



Naziv dokumenta

IZVEŠTAJ O MERENJU EMISIJE ZAGAĐUJUĆIH
MATERIJA U VAZDUHPoslovno ime i sedište
naručioca posla¹PR RB KOLUBARA DOO
Ul. Svetog Save br.1
11550 LAZAREVACPredmet merenja-
postrojenje¹Povremeno periodično merenje EMISIJE u 2023. godini u
toku redovnog rada kotlarnice „ELMONT“, Lajkovac u
okviru ogranka “METAL”

Ovlašćenje

Dozvola za merenje emisije iz stacionarnih izvora
zagađivanja Ministarstva poljoprivrede i zaštite životne
sredine broj: 353-01-01284/2022-03 od 06.05.2022. godine

Akreditacija

Sertifikat o akreditaciji akreditacionog tela Srbije,
akreditacioni broj 01-073 od 31.03.2022.

Broj radnog naloga

04-04-03-23-0337

broj izveštaja
(po radnom nalogu)

1

Poslovno ime i sedište
izvršioca posla"Institut za zaštitu na radu" a.d. Novi Sad, Marka
Miljanova 9 i 9A

Napomena

1. Rezultati ispitivanja se odnose samo na ispitivane uzorke.
2. Izveštaj ne sme da se reprodukuje, osim u celosti, bez odobrenja laboratorije.
3. Laboratorija je odgovorna za sve informacije date u izveštaju, osim za one dobijene od korisnika (oznaka¹).

Novi Sad, April 2023.



Broj i datum:

ИНСТИТУТ ЗА ЗАШТИТУ НА РАДУ АД
Број 02-423-14/2
24.04.23 год
НОВИ САД, Марка Миланова 9и9А



SADRŽAJ:

1. OPŠTI PODACI O OVLAŠĆENOJ STRUČNOJ ORGANIZACIJI KOJA VRŠI MERENJA.....	3
2. OPŠTI PODACI O OPERATERU I POSTROJENJU U KOME SE VRŠE MERENJA¹.....	4
3. OPIS MAKROLOKACIJE I MIKROLOKACIJE POSTROJENJA	5
4. OPIS POSTROJENJA U KOJEM SE VRŠI MERENJE¹	7
4.1 Opis industrijskog kompleksa	7
4.2 Tehnički podaci o postrojenjima	7
4.3 Opis tehnološkog procesa u kojem se vrši merenje.....	7
4.4 Podaci o postrojenju, odnosno uređajima za smanjenje emisije	7
5. PODACI O POLOŽAJU MERNIH MESTA.....	8
6. PLAN, MESTO I VREME MERENJA.....	9
7. PODACI O PRIMENJENIM STANDARDIMA ZA MERENJE, MERNIM POSTUPCIMA I VRSTAMA MERNIH UREĐAJA.....	10
7.1 Standardi i metode	10
7.2 Određivanje koncentracije zagađujućih materija	11
7.3 Merni uređaji.....	11
7.4 Relevantne zagađujuće materije	13
7.5 Devijacije u toku merenja.....	13
8. OPIS USLOVA U TOKU MERENJA¹	14
9. REZULTATI MERENJA	14
10. ZAKLJUČAK.....	16
11. PRILOZI	17





1. OPŠTI PODACI O OVLAŠĆENOJ STRUČNOJ ORGANIZACIJI KOJA VRŠI MERENJA

OVLAŠĆENA STRUČNA ORGANIZACIJA ZA VRŠENJE MERENJA EMISIJA ZAGAĐUJUĆIH MATERIJA U VAZDUH	
Naziv	INSTITUT ZA ZAŠTITU NA RADU A.D.
Adresa	Marka Miljanova 9 i 9A, Novi Sad
Pib	101708085
Matični broj	08112517
Tekući račun	Addiko bank a.d. 165-916-13
Broj telefona	021/421-700; 021/421-702; 021/421-703; 021/528-307
Broj faksa	021/422-435
Elektronska pošta	institut@institut.co.rs
Radno vreme	od 07:00 do 15:00 ponedeljak-petak
Lice za kontakt	Goran Knežević, dip. inž. teh.
Funkciju koju vrši lice za kontakt	Šef laboratorije za ispitivanje
Broj telefona lica za kontakt	021/421-700
Broj faksa lica za kontakt	021/422-435
Elektronska pošta lica za kontakt	goran.knezevic@institut.co.rs



2. OPŠTI PODACI O OPERATERU I POSTROJENJU U KOME SE VRŠE MERENJA¹

OPERATER I PREDMETNA POSTROJENJA	
Naziv	PR RB KOLUBARA DOO
Adresa	Ul. Svetog Save br.1 11550 LAZAREVAC
Broj telefona	011/715 2009
Broj faksa	011/8120 127
Matični broj	20087951
Datum registracije	10.10.2005.
Lice za kontakt	Uroš Becić
Broj telefona lica za kontakt	062/205661
Postrojenja u kojima se vrši merenje	Kotlarnica „ELMONT“ Lajkovac, srednje postrojenje za sagorevanje na čvrsto gorivo-ugalj 00492
Mesto merenja	Ogranak „METAL“, ul. Diše Đurđevića Rusa br. 32, Vreoci – Kotlarnica „ELMONT“, Lajkovac
Vrsta merenja emisije	Povremeno periodično merenje emisije u 2023. godini radi povremenih kontrola emisija





3. OPIS MAKROLOKACIJE I MIKROLOKACIJE POSTROJENJA

Ogranak „METAL“ je osnovan 1953.god. u maloj centralnoj radionici rudarskog basena Kolubara. Kompleks se nalazi u kolubarskom lignitskom basenu u mestu Vreoci, ulica Diše Đurđevića Rusa 32. U neposrednoj blizini nalaze se: "Xella Srbija" d.o.o., „Kolubara Prerada“, TO Vreoci, centralni remont energetske opreme, fabrika energetske opreme, montaža energetske opreme, „Kolubara Promet“, „Kolubara površinski kopovi“ (polje „D“, polje „E“, „Tamnava-istočno polje“, „Južno polje“ i polje „Veliki Crljeni“). Ogranak „METAL“ zajedno sa navedenim okolnim industrijskim postrojenjima, formira industrijsku zonu Vreoci.



Makrolokacija kompleksa ogranaka „METAL“ *

*(makrolokacija preuzeta sa <https://www.google.rs/maps/>)





Kotlarnica "ELMONT" se nalazi u Lajkovcu, sa leve strane puta M-4 u neposrednoj blizini autobuske stanice, ul. Beogradski put br. 2.



Mikrolokacija kotlarnice „ELMONT“, Lajkovac*

*(mikrolokacija preuzeta sa <https://www.google.rs/maps/>)





4. OPIS POSTROJENJA U KOJEM SE VRŠI MERENJE¹

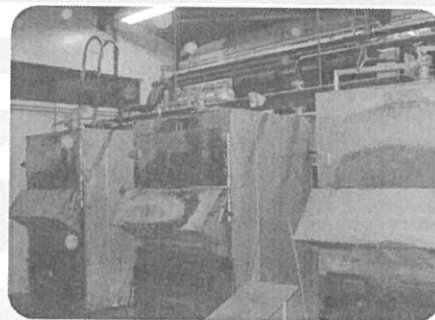
4.1 Opis industrijskog kompleksa

Kotlarnica "ELMONT" je opermljena sa tri kotla čije se zasebne dimnjače dalje spajaju u zajednički metalni emiter. Jedan kotao je radni, sa serijskim brojem 00492, dok su ostala dva kotla u rezervi. Kotao služi za potrebe grejanja.

4.2 Tehnički podaci o postrojenjima

POSTROJENJE – kotao na ugalj 00492

Opis	Toplovodni kotao na čvrsto gorivo
Proizvođač	EMO, Celje
Zemlja porekla	Slovenija
Tip	AVP-500
Godina proizvodnje	1984.
Fabrički broj	00492
Snaga	ukupna instalisana snaga kotlarnice iznosi 1.5 MW (3 x 500 kW)
Temperatura	max. 110 °C
Pritisak	max. 5 bar-a
Gorivo	Ugalj
Potrošnja goriva	3 - 4 t/dan
Vrsta otpada	Otpad nastaje prilikom elektro i mašinskog održavanja uređaja i čine ga uglavnom ishabani mašinski elementi, ulja i maziva za podmazivanje.



4.3 Opis tehnološkog procesa u kojem se vrši merenje

U predmetnoj kotlarnici instalisana su tri identična toplovodna kotla na čvrsto gorivo-ugalj od kojih je samo kotao pod serijskim brojem 00492 radni, dok ostala dva kotla su u rezervi. Na kotlu 00492 je izvršeno merenje zagađujućih materija. Radom kotla se generiše topla voda koja se prevashodno koristi za zagrevanje prostorija. Voda koja se zagreva u kotlovima sistemom cevovoda dovodi se u grejna tela, hladi se odavanjem toplote i vraća ponovo u kotlove odakle kružni tok počinje iznova.

4.4 Podaci o postrojenju, odnosno uređajima za smanjenje emisije

Na emiterima predmetnih kotlova na čvrsto gorivo nisu instalisani uređaji za smanjenje emisije.





5. PODACI O POLOŽAJU MERNIH MESTA

MERNO MESTO – Emiter kotla na ugalj 00492

Položaj i opis	Emiter je vertikalno instalisan i zajednički ispust je za sva tri kotla
Oblik	emiter kružnog poprečnog preseka
Dimenzije	Ø 600 mm u mernoj tački
Visina	15 m
Ravan deo pre mernog mesta	3 m
Ravan deo nakon mernog mesta	10 m
Materijal	metalni
Severna geografska širina	S 44.36758°
Istočna geografska dužina	I 20.17523°
Usklađenost prema SRPS EN 15259	Usklađen otvor za uzorkovanje
Zavisnost merenja od vremenskih uslova	DA, otvor za uzorkovanje nalazi se van kotlovskog objekta
Pristup	merdevine



Merno mesto – Emiter kotla na ugalj 00492





6. PLAN, MESTO I VREME MERENJA

Na osnovu ugovora br.02-132-III/2 od 08.03.2022. i prema zahtevu od strane operatera PR RB KOLUBARA DOO, ul. Svetog Save br.1, LAZAREVAC, izvršeno je merenje emisije zagađujućih materija u Ogranku „METAL“ , ul. Diše Đurđevića Rusa br. 32, Vreoci na emiteru Kotlarnice „ELMONT“, Lajkovac.

OSNOVNI PODACI O IZVRŠENOM MERENJU

Postrojenje	Kotlarnica „ELMONT“, srednje postrojenje za sagorevanje na čvrsto gorivo-ugalj 00492
Merene zagađujuće materije	<ul style="list-style-type: none">• CO• NO_x• SO₂• praškaste materije
Datum merenja	30.03.2023.
Mesto merenja	Ogranak „METAL“ , ul. Diše Đurđevića Rusa br. 32, Vreoci – Kotlarnica „ELMONT“, Lajkovac
Zakonska regulativa	Zakon o zaštiti vazduha (“Sl. glasnik RS” br. 36/2009, 10/2013 i 26/2021) Član 58. Uredba o graničnim vrednostima emisija zagađujućih materija u vazduh iz postrojenja za sagorevanje (“Sl. glasnik RS” br. 6/2016 i 67/2021) Uredba o merenjima emisija zagađujućih materija u vazduh iz stacionarnih izvora zagađivanja (“Sl. glasnik RS” br. 5/2016)
Režim rada/broj uzoraka	Nepromenljiv / 3 uzorka
GVE	Uredba o graničnim vrednostima emisija zagađujućih materija u vazduh iz postrojenja za sagorevanje (“Sl. glasnik RS” br. 6/2016 i 67/2021)
Vrsta merenja	Povremeno periodično merenje EMISIJE u 2023. godini.





7. PODACI O PRIMENJENIM STANDARDIMA ZA MERENJE, MERNIM POSTUPCIMA I VRSTAMA MERNIH UREĐAJA

7.1 Standardi i metode

7.1 Standardi i metode

Primenjena zakonska regulativa:

- **Zakon o zaštiti vazduha** ("Sl. glasnik RS" br. 36/2009, 10/2013 i 26/2021)
- **Uredba o graničnim vrednostima emisija zagađujućih materija u vazduh iz postrojenja za sagorevanje** ("Sl. glasnik RS" br. 6/2016 i 67/2021)
- **Uredba o merenjima emisija zagađujućih materija u vazduh iz stacionarnih izvora zagađivanja** ("Sl. glasnik RS" br. 5/2016)

Primenjene metode:

SRPS ISO 9096:2010// Stacionarni izvori emisije-manuelno određivanje koncentracije praškastih materija. Akreditovana metoda.

SRPS EN 14789:2017// Određivanje zapreminske koncentracije kiseonika (O_2) u otpadnom gasu (paramagnetizam) - (automatski analizator). Akreditovana metoda.

SRPS EN 14792:2017// Određivanje sadržaja oksida azota (NO_x) u otpadnom gasu (hemiluminiscencija) - (automatski analizator). Akreditovana metoda.

SRPS EN 15058:2017// Određivanje sadržaja ugljen - monoksida (CO) u otpadnom gasu (nedisperzivna infracrvena spektrometrija) - (automatski analizator). Akreditovana metoda.

SRPS ISO 7935:2010// Određivanje sadržaja sumpordioksida (SO_2) u otpadnom gasu (nedisperzivna infracrvena spektrometrija) - (automatski analizator). Akreditovana metoda.





7.2 Određivanje koncentracije zagađujućih materija

ZAGAĐUJUĆA MATERIJA	
CO	automatski analizator (ENVIRONNMENT MIR9000)
Ukupni azotni oksidi izraženi kao NO ₂	automatski analizator (ENVIRONNMENT MIR9000)
SO ₂	automatski analizator (ENVIRONNMENT MIR9000)
Praškaste materije	uzorkovanje ukupne prašine na terenu (TCR TECORA BASIC), gravimetrijski određivanje ukupne prašine u laboratoriji (Analitička vaga)

MERENI FIZIČKI PARAMETRI –Kotao na biomasu	
Temperatura	automatski – termo par (TCR TECORA BASIC)
Dif. Pritisak / Strujanje	automatski – pitova cev (TCR TECORA BASIC)
Protok	automatski (TCR TECORA BASIC)

7.3 Merni uređaji

TERENSKI UREĐAJI

Izokinetički uzorkivač praškastih materija

Proizvođač	TCR TECORA, Italija
Tip	Isostack Basic HV
Serijski broj	715487PT/510230T
Bar kod	143300/071000
Opseg pumpe	4÷50 l/min
Napon	220 V(50 Hz)
Dimenzije	360 x 300 x 400 mm
Masa	17 kg
Opseg tem. sonde	-40 ÷1200 °C



**Analizator dimnih gasova O₂, CO, CO₂, NO_x, SO₂**

Proizvođač	ENVIRONNEMENT, Francuska
Tip	MIR9000
Serijski broj	3070
Bar kod	209200
Merni opseg	0-10000 ppm
Granica detekcije	0.05 ppm
Radna temperatura	180 °C
Detektor	Paramagnetic, NDIR, CLD
Odziv	1 sec

**LABORATORIJSKI UREĐAJI****Analitička vaga**

Proizvođač	SHIMADZU, Japan
Tip	AUW-120D
Godina proizvodnje	2011. god.
Serijski broj	D449913526
Bar kod	164900
Primena	Merenje mase
Kapacitet	Max. 42 g
Osetljivost	0.01 mg
Klasa tačnosti	I klasa
Vreme stabilizacije	3 sec
Dimenzije	220 x 330 x 310 mm





7.4 Relevantne zagađujuće materije

Do emisije zagađujućih materija u vazduh iz predmetnog emitera dolazi usled sagorevanja zemnog gasa. Otpadni gasovi koji nastaju sagorevanjem zemnog gasa se emituju u vazduh kroz za to posebno definisani ispust (tačkasti izvor emisije). Pri sagorevanju zemnog gasa očekuje se emisija gasovitih polutanata (ugljen-monoksid (CO), ugljen-dioksid (CO₂), oksidi azota, oksidi sumpora, metan, kao i male količine praškastih materija i organskih komponenti različitih vrsta, uključujući lako isparljive organske materije i sl.).

7.5 Devijacije u toku merenja

DEVIJACIJE NA MERNOM MESTU – emiter kotla na ugalj 00492

Propisana zagađujuća materija koja nije merena

Merene su sve propisane zagađujuće materije

Materija koja nije propisana, a ima negativan uticaj na životnu sredinu

Ne postoje podaci o kvalitativnom sastavu otpadnog gasa

Merenja u skladu sa metodama

Da

Vrednost izokinetičke devijacije uzorkivača praškastih materija (zadovoljava)

-1,14% (Da)

1,02% (Da)

1,11% (Da)

Leak test izokinetičkog uzorkivača praškastih materija (zadovoljava)

<0.5 l/min (Da)

<0.5 l/min (Da)

<0.5 l/min (Da)

Leak test gasnog analizatora (zadovoljava)

<0.1 l/min (Da)

<0.1 l/min (Da)

<0.1 l/min (Da)

Odstupanje od zahteva standarda SRPS ISO 9096:2010

nema

Rastojanje ravni uzorkovanja od poslednje krivine u skladu sa SRPS ISO 9096:2010

da

Napon u mreži u toku rada električnih uzorkivača

Zadovoljavajući

Ispadi sistema u toku merenja

Ne

Nagle promene režima rada postrojenja u toku merenja

Ne



8. OPIS USLOVA U TOKU MERENJA¹USLOVI U TOKU MERENJA NA MERNOM MESTU – *Emiter kotla na uglj 00492*

Opis	rezultati merenja su reprezentativni samo za dati period merenja
Kapacitet postrojenja	predmetno postrojenje je radilo sa 100 % kapaciteta od maksimalno projektovanog
Režim rada	kontinualan
Uređaj/postrojenje za smanjenje emisije	nema instalisan uređaj za smanjenje emisije
Ispadi sistema u toku merenja	nije bilo

9. REZULTATI MERENJA

Granična vrednost emisije - GVE				
Postrojenje i energent	Vrsta postrojenja	Merene zagađujuće materije	GVE mg/Nm ³	Zakonska regulativa
kotao na uglj 00492	Srednje postojeće postrojenje za sagorevanje	Ugljen monoksid (CO)	150*	*Uredba o graničnim vrednostima emisija zagađujućih materija u vazduh ("Sl. glasnik RS" br. 6/2016) – PRILOG 2 , (B) Granične vrednosti emisija za nova srednja postrojenja za sagorevanje, DEO I Granične vrednosti emisija za čvrsta goriva
		Oksidi azota izraženi kao NO ₂	500*	
		Oksidi sumpora izraženi kao SO ₂	1000*	
		Praškaste materije	20*	

* Prema članu 35. postojeća srednja postrojenja za sagorevanje koja nadležni organ nije izuzeo zbog ograničenog veka trajanja moraju biti u skladu sa graničnim vrednostima Priloga 2. pod B) u roku od 5 godina od stupanja na snagu ove uredbe.





Tabelarni prikaz vrednosti tri pojedinačna merenja dimnih gasova i praškastih materija na mernom mestu – Kotao na ugalj 00492 (koncentracije i protok otpadnog gasa su svedeni na normalne uslove suvog otpadnog gasa i referentnu vrednost O₂ od 7 %)

DATUM MERENJA: 30.03.2023.

MERENI I IZRAČUNATI PARAMETRI	Jedinica mere	Rezultat I	Rezultat II	Rezultat III	Granica detekcije	METODA ISPITIVANJA
Koncentracija CO	mg/Nm ³	1247 ± 30,7	1127 ± 27,7	1462 ± 31,6	1,25	SRPS EN 15058
Maseni protok CO	g/h	830,0	753,0	1007,8	/	Proračun
Azotni oksidi izraženi kao NO ₂	mg/Nm ³	114,2 ± 5,6	109,6 ± 5,3	118,3 ± 5,8	0,6	SRPS EN 14792
Maseni protok azotnih oksida izraženih kao NO ₂	g/h	76,0	73,2	81,5	/	Proračun
Ukupna koncentracija SO ₂	mg/Nm ³	447,9 ± 17,0	581,3 ± 22,03	555,6 ± 21,1	2	SRPS ISO 7935
Maseni protok SO ₂	g/h	298,1	388,4	383,0	/	Proračun
Procenat kiseonika O ₂	vol%	17,98 ± 0,2	18,04 ± 0,2	18,02 ± 0,2	0,1	SRPS EN 14789
MERENI I IZRAČUNATI PARAMETRI	Jedinica mere	Uzorak I E029/2	Uzorak II E029/3	Uzorak III E029/4	Granica detekcije	METODA ISPITIVANJA
Temperatura gasa	°C	54,2 ± 1,7	56,9 ± 1,8	51,3 ± 1,6	/	SRPS ISO 9096
Srednja brzina strujanja	m/s	3,98 ± 0,2	4,11 ± 0,2	4,14 ± 0,2	0,8	
Protok suvog otpadnog vazduha	Nm ³ /h	665,6 ± 23,3	668,2 ± 23,4	689,3 ± 24,1	/	
Ukupna koncentracija praškastih materija	mg/Nm ³	119,92 ± 15,9	183,82 ± 24,4	139,18 ± 18,5	/	
Maseni protok praškastih materija	g/h	79,82	122,83	95,94	/	Proračun

Ocenjivanje rezultata emisije na mernom mestu – Kotao na ugalj 00492

Zagađujuća materija	Najveća vrednost rezultata merenja emisije zagađujuće materije (E _m) [mg/Nm ³]	GVE [mg/Nm ³]	Ocena rezultata
CO	1430,42	150	Nije usklađen sa zakonskim propisima
SO ₂	559,27	1000	Usklađen sa zakonskim propisima
Ukupni azotni oksidi kao NO ₂	112,53	500	Usklađen sa zakonskim propisima
Ukupne praškaste materije	159,43	20	Nije usklađen sa zakonskim propisima

E_m – najveća vrednost rezultata merenja emisije zagađujuće materije umanjena za vrednost merne nesigurnosti shodno čl. 31 i 32. Uredbe o merenjima emisija zagađujućih materija u vazduh iz stacionarnih izvora zagađivanja ("Sl. glasnik RS" br. 5/2016)





10. ZAKLJUČAK

Na osnovu ugovora br.02-132-III/2 od 08.03.2022. i prema zahtevu od strane operatera PR RB KOLUBARA DOO, ul. Svetog Save br.1, LAZAREVAC, izvršeno je merenje emisije zagađujućih materija u Ogranku „METAL“, ul. Diše Đurđevića Rusa br. 32, Vreoci na emiteru Kotlarnice „ELMONT“, Lajkovac.

Sagledavanjem vrste postrojenja kao i rezultata merenja emisije može se konstatovati sledeće:

- Postojeće srednje postrojenje za sagorevanje – **Kotao 00492 na čvrsto gorivo (ugalj)** u pogledu emisije azotnih oksida izraženih kao NO_2 i oksida sumpora izraženih kao SO_2 **usklađeno je** sa zahtevima propisanim *Uredbom o graničnim vrednostima emisija zagađujućih materija u vazduh iz postrojenja za sagorevanje* ("Sl. glasnik RS" br. 6/2016 i 67/2021), pri kapacitetu rada u toku merenja (PRILOG II, (B) GRANIČNE VREDNOSTI EMISIJA ZA NOVA SREDNJA POSTOROJENJA ZA SAGOREVANJE, DEO I, GRANIČNE VREDNOSTI EMISIJA ZA ČVRSTA GORIVA), u skladu sa Članom 35.
- Postojeće srednje postrojenje za sagorevanje – **Kotao 00492 na čvrsto gorivo (ugalj)** u pogledu emisije ugljen monoksida (CO) i praškastih materija **nije usklađeno** sa zahtevima propisanim *Uredbom o graničnim vrednostima emisija zagađujućih materija u vazduh iz postrojenja za sagorevanje* ("Sl. glasnik RS" br. 6/2016 i 67/2021), pri kapacitetu rada u toku merenja (PRILOG II, (B) GRANIČNE VREDNOSTI EMISIJA ZA NOVA SREDNJA POSTOROJENJA ZA SAGOREVANJE, DEO I, GRANIČNE VREDNOSTI EMISIJA ZA ČVRSTA GORIVA), u skladu sa Članom 35.

Izradio

Nikola Novković, diplomirani inženjer
zaštite životne sredine
Viši analitičar

Odobrio



Goran Knežević, diplomirani inženjer
tehnologije
Rukovodilac departmana za ekotoksikološka
ispitivanja

Novi Sad, 18.04.2023 godine





11. PRILOZI

1. Dozvola za merenje emisije iz stacionarnih izvora zagađivanja Ministarstva poljoprivrede i zaštite životne sredine broj: 353-01-01284/2022-03 od 06.05.2022. godine
2. Sertifikat o akreditaciji akreditacionog telo Srbije, akreditacioni broj 01-073 od 31.03.2022.

